

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

平3-97385

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 04 N 7/14  
H 04 B 7/15  
H 04 N 7/20

識別記号

庁内整理番号

8725-5C

⑭ 公開 平成3年(1991)4月23日

8725-5C

7608-5K

H 04 B 7/15

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称

衛星経由双方向同時通話方法

⑯ 特 願 平1-232701

⑰ 出 願 平1(1989)9月11日

⑱ 発明者

岡村 浩志 東京都渋谷区神南2丁目2番1号 日本放送協会放送センター内

⑲ 出願人

日本放送協会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号

⑳ 代理人

弁理士 杉村 晓秀 外5名

明細書

1. 発明の名称 衛星経由双方向同時通話方法

2. 特許請求の範囲

1. テレビジョン画像信号を伝送する衛星を経由してテレビジョン画像伝送用電波利用の連絡用双方向通話を行なうにあたり、

画像信号送信側においては、画像信号の水平走査周期に同期して間欠的に通話用搬送波を画像信号伝送帯域に所定レベルで付加して衛星に向け送信するとともに、衛星からの通話用搬送波を前記間欠的送信と交互に間欠的に受信し、

画像信号受信側においては、通話用搬送波を前記所定レベルより所定レベル差だけ低いレベルで衛星に向け連続的に送信するとともに、衛星からの前記通話用搬送波を画像信号送信側の間欠的送信の期間のみ間欠的に受信し、

前記衛星においては、それぞれ受信した画像信号送信側および受信側からの前記通話用

搬送波を前記所定レベル差を保って混合し、当該混合した通話用搬送波を少なくとも画像信号送信側および受信側に向け送信することにより、衛星経由の連絡用双方向通話を同時に行ない得るようにしたことを特徴とする衛星経由双方向同時通話方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、放送衛星などテレビジョン画像信号を伝送する衛星を経由してテレビジョン画像伝送用電波に重畳するなどした单一周波の通話用搬送波により行なう業務連絡用の双方向通話を、いずれの方向にも随時行ない得るようにした衛星経由双方向同時通話方法に関し、特に、比較的簡単な構成の安価な装置によって双方向同時通話を達成し得るようにしたものである。

(発明の概要)

本発明は、放送衛星経由でテレビジョン画像伝送用電波に重畳するなどした单一周波の通話用搬送波による業務連絡用双方向通話を同時に行ない

得るようにするために、好ましくは画像信号送信側からは定常レベルの通話用搬送波を画像信号の水平走査周期に同期させて間欠的に送信し、好ましくは画像信号受信側からは正常レベルより所定レベル差だけ低いレベルで同一周波の通話用搬送波を連続的に送信し、衛星からは双方からの通話用搬送波を所定レベル差を保って混合して再送信し、双方交互に相手側の通話用搬送波を間欠的に受信するようにしたものであり、10dB程度のレベル差を付した单一周波の混合搬送波の水平走査周期の間欠受信により、従来のようなプレストーク方式の不便を排し、双方とも7KC程度までの双方向同時通話を支援なく容易に行ない得るようにしたものである。

## (従来の技術)

一般に、放送衛星(BS)経由の業務連絡用電話回線(オーダ・ワイヤ:OW)は、テレビジョン画像伝送用BSチャンネルの中心周波数より13.3MHz高い周波数位置にOW用搬送波を設け、その搬送波を音声信号によりPM変調することによって構成さ

れている。したがって、OW用搬送波が1波しかないために、従来、画像伝送の送受信両地上局間の業務連絡用通話には、一方の局が送話するときには他方の局は受話のみを行ない、あるいはその逆とする、いわゆるプレストーク方式が採用されていたので、通常の電話のように双方向とも随意に通話する双方向同時通話を行なって迅速な意志の疎通を達することができない、という不便があった。

なお、かかる問題は、単に、テレビジョンの衛星放送を行なう放送衛星のみならず、一般的な通信用衛星を経由してテレビジョンの衛星中継を行なう際の送受信両地上局間の業務連絡用通話においても同様であった。

## (発明が解決しようとする課題)

しかし、衛星経由のOW用搬送波に单一の周波数しか割当てられていないので、かかる单一周波数のOW用搬送波を用いて送受信両局が同時に送話すると、相互に混信するか、あるいは、弱い方の電波が強い方の電波によってマスクされ、双

方向とも満足な通話を行なうことが不可能である。その解決策として、音声周波数帯域を超えた高い周波数で交互に切換えて送受信両局にそれぞれの送信時間を割当て、送受信両局とも自局に割当られた時間にのみ交互に送信する、いわゆる時分割多重(TDMA)方式が従来開発されている。しかしながら、衛星経由の地上局間通話においては、電波到達の長大な所要時間に基づく電波の遅延時間が往復で0.3秒と著しく大きいために、各局における交互の送信と受信とがうまくかみ合わなくななり、TDMA制御に極めて複雑高価な装置が必要となるので、衛星経由の双方向同時通話にTDMA方式を採用するのは困難であった。

## (課題を解決するための手段)

したがって、本発明の目的は、上述した従来の課題を解決し、单一周波数の通話用搬送波を用いて、比較的簡単な構成の安価な装置により地上局間で随時任意に通話し得る衛星経由双方向同時通話方法を提供することにある。

すなわち、本発明衛星経由双方向同時通話方法

は、テレビジョン画像信号を伝送する衛星を経由してテレビジョン画像伝送用電波利用の連絡用双方方向通話を行なうにあたり、画像信号送信側においては、画像信号の水平走査周期に同期して間欠的に通話用搬送波を画像信号伝送帯域に所定レベルで付加して衛星に向け送信するとともに、衛星からの通話用搬送波を前記間欠的送信と交互に間欠的に受信し、画像信号受信側においては、通話用搬送波を前記所定レベルより所定レベル差だけ低いレベルで衛星に向け連続的に送信するとともに、衛星からの前記通話用搬送波を画像信号送信側の間欠的送信の期間のみ間欠的に受信し、前記衛星においては、それぞれ受信した画像信号送信側および受信側からの前記通話用搬送波を前記所定レベル差を保って混合し、当該混合した通話用搬送波を少なくとも画像信号送信側および受信側に向け送信することにより、衛星経由の連絡用双方方向通話を同時に行ない得るようにしたことを特徴とするものである。

## (作 用)

したがって、本発明によれば、單一周波数の通話用搬送波を用いて、比較的簡単な構成の装置により、地上局相互間で業務連絡用通話を随時任意に行ない得る衛星経由の双方向同時通話を実現することができる。

## (実施例)

以下に図面を参照して実施例につき本発明を詳細に説明する。

放送衛星におけるテレビジョン画像伝送用BSチャネルにおいては、現在、第2図に示すように、幅27MHzの画像伝送帯域内にテレビジョン画像信号スペクトルが広がっており、その帯域の上端に近く、帯域の中心から13.3MHz離れてOW用搬送波を設け、業務連絡用音声信号によりFM変調する。このOW用搬送波のレベルは、画像信号の最大信号レベルより24dB低く設定して、画像信号に妨害を与えないようにしてある。

かかるOW用搬送波を用いて本発明方法による衛星経由双方向同時通話を行なう業務連絡用通話

系統を含む放送衛星画像伝送系の概略構成の例を第1図に示す。

第1図示の概略構成による放送衛星画像伝送系においては、図の左側に示す画像信号送信局における画像入力を画像変調器(MOD)2に供給して画像搬送波を周波数変調し、その被変調出力搬送波をアップコンバータ(U/C)3に導いて搬送周波数を周波数変換したうえで送信機(Tx)4に供給し、ダイブレクサなどの合成器9に供給するとともに、OW音声入力をOW変調器(MOD)5に供給して、前述したように画像伝送帯域の中心から例えば13.3MHz離れた周波数のOW搬送波をFM変調し、その被変調出力OW搬送波をゲート回路6に導き、画像伝送系におけるゲート発生器1により映像入力中の水平同期信号に同期して発生させた、例えば水平走査周期の前半期間をオンとするゲート信号を印加して、被変調出力OW搬送波を当該期間のみ間欠的に通過させ、アップコンバータ(U/C)7により搬送周波数を周波数変換したうえでOW送信機(Tx)8に供給し、同じく合成器9に供給する。

合成器9においては搬送画像信号および被変調OW搬送波によりそれぞれ周波数変調した14GHzのマイクロ波を合成し、送受信パラボラ・アンテナ16を介し、上り回線として放送衛星17に向け送信する。

一方、図の右側に示す画像信号受信局においては、OW音声入力をOW変調器(MOD)21に供給し、画像信号送出局におけるOW搬送波に対応した適切な周波数のOW搬送波を画像信号送出局におけるOW搬送波レベルより例えば10dB程度低い搬送波レベルにしてOW音声入力により連続的にFM変調し、アップコンバータ(U/C)20により搬送周波数を周波数変換して画像信号送信局におけると同一の搬送周波数にしたうえでOW送信機(Tx)19に供給し、直接に送受信パラボラ・アンテナ18に供給し、同じく上り回線として放送衛星17に向け送信する。

したがって、第3図(a)に示す画像信号送信局における入力画像信号の水平走査周期63.5μsに対し、当該送信局のアンテナ入力における被変調

OW搬送波は、第3図(b)に示すように、例えば水平走査周期の前半の期間のみに間欠的に送出され、一方、画像信号受信局のアンテナ入力における被変調OW搬送波は、画像信号送出局におけるOW搬送波レベルより、第3図(c)に示すように、例えば10dB程度低いOW搬送波レベルで連続的に送出される。その結果、放送衛星17の受信部においては、画像信号送受信両局からのマイクロ波受信出力強度を揃えた状態では、送受信両局からの同一周波数の被変調OW搬送波を、例えば10dB程度とする所定のOW搬送波レベル差を保持して混合し、第3図(d)に示すように、水平走査周期で間欠的にレベルが10dB程度増大するとともに、送受信両局間におけるOW搬送波周波数の極めてわずかのずれに相当する可聴周波以下の低い周波数のレベル変動を伴った波形の混合出力被変調OW搬送波が得られる。放送衛星17においては、かかる混合出力被変調OW搬送波を、例えば12GHzとする下り回路のマイクロ波に載せて、例えばTWT増幅器を介し、画像信号送信局におけると同様に画像信号

伝送帯域に重疊して送受信両地上局に送り返す。

しかし、前述したように、衛星経由の画像信号伝送においては往復で0.3秒程度の電波到達の遅延が生ずるので、画像信号送受信両地上局における受信出力画像信号は、第3図(d)に示すように、第3図(e)に示した画像信号送信局における入力画像信号に対して相当の時間遅れが生じている。かかる電波到達遅延に基づく時間遅れは画像信号、OW音声信号の双方に同様に生ずるので、第3図(d)と(e)とを対比すれば明らかのように、送受信両地上局における受信出力被変調OW搬送波の上述したレベル増大区間は受信出力画像信号における水平走査周期の前半期間に一致している。

したがって、画像信号受信局においては、送受信パラボラ・アンテナ18から取出した12GHzの下り回線マイクロ波を、ダウンコンバータ(D/C)22に導いて周波数変換を施したうえで、分配器23に供給して搬送画像信号成分と被変調OW搬送波とに分離し、搬送画像信号成分を画像復調器(DEM)24に供給して復調出力画像信号を取出すとともに、

その受信出力画像信号中の水平同期信号をゲート発生器25に供給し、水平走査周期の前半期間をオンとするゲート信号を発生させてゲート回路26に印加する。しかして、分配器23から取出した第3図(e)に示した信号波形の被変調OW搬送波をそのゲート回路26に供給して上述のゲート信号によりゲートし、第3図(e)に示した信号波形における高レベル区間を抜出す。この高レベル区間の被変調OW搬送波は、画像信号送信局からのFM被変調OW搬送波に、画像信号受信局自体の10dB低い同一周波数のFM被変調OW搬送波が含まれているが、相互間に10dBのレベル差があるFM被変調搬送波であるが故に、かかるゲート出力FM被変調OW搬送波をそのままOW復調器(DEM)27に導いてFM復調すれば、画像信号受信局自体のOW音声はマスクされて復調出力中には現われず、画像信号送信局からのOW音声信号のみが間欠的に取出される。

一方、画像信号送信局においては、送受信パラボラ・アンテナ16から取出した12GHzの下り回線マイクロ波を、ダウンコンバータ(D/C)13に導い

て周波数変換を施したうえで、分配器12に供給して搬送画像信号成分と被変調OW搬送波とに分離し、搬送画像信号成分を画像復調器(DEM)11に供給して復調出力画像信号中の水平同期信号をゲート発生器10に供給し、水平走査周期の後半期間をオンとするゲート信号を発生させてゲート回路15に印加する。しかして、分配器12から取出した第3図(e)に示した信号波形の被変調OW搬送波をそのゲート回路15に供給して上述のゲート信号によりゲートし、第3図(e)に示した信号波形における低レベル区間を抜出す。この低レベル区間の被変調OW搬送波は、画像信号受信局からの被変調OW搬送波のみであり、通常のOW搬送波レベルより10dB低い搬送波レベルであるが、OW回線のC/Nには充分な余裕があるので、画像信号受信局からのOW音声信号を間欠的に取出して充分良好に聴取することができる。

なお、上述したように、画像信号送受信両局におけるそれぞれの被変調OW搬送波は、いずれも、水平走査周波数15.75kHzで間欠的に取出されるが、

その間欠周期が通常の可聴周波数帯域を充分に超えており、サンプリングの定理によって7.875kHzまでの復調出力音声信号が得られるので、業務連絡用音声信号としては充分に良好な音質のものが得られる。

なお、本発明方法による衛星経由双方向同時通話において、OW搬送波を間欠的に送出する地上局と連続的に送出する地上局とを、上述した第1図示の場合とは逆にすることも勿論可能ではある。しかしながら、画像信号受信局からOW搬送波を上述したようにして間欠的に送出するためには、画像信号送信局における入力画像信号から約0.3秒遅れた受信出力画像信号中の水平同期信号に同期して間欠送出した画像信号受信局からのOW搬送波が、さらに、0.3秒遅延して画像信号送信局に到達することになり、かかるOW搬送波の画像水平同期信号に同期した間欠送出を、簡単容易に行ない得る画像信号送信局側で行なうことと併せて、わざわざ画像信号受信局側で行なうことには、純粹な技術上の積極的な理由が全く見当たらない。

## (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、单一周波しか割当てられていない衛星経由の業務連絡用通話回線に対し、従来のように、ブレストーク方式通話の不便を忍ぶことなく、また、複雑高価な制御装置を必要とするTDMA制御に依ることなく、比較的簡単な構成の安価な装置を用いて衛星経由の双方向同時通話を容易に実現することが可能となり、画像信号送受信両地上局間の迅速な意志の疎通を達成して、衛星放送の多局間切換えなど番組選行上顕著な効果を挙げることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法による衛星経由双方向同時通話系の概略構成例を示すブロック線図。

第2図は放送衛星画像信号伝送チャネルのスペクトル分布特性を模式的に示す特性曲線図。

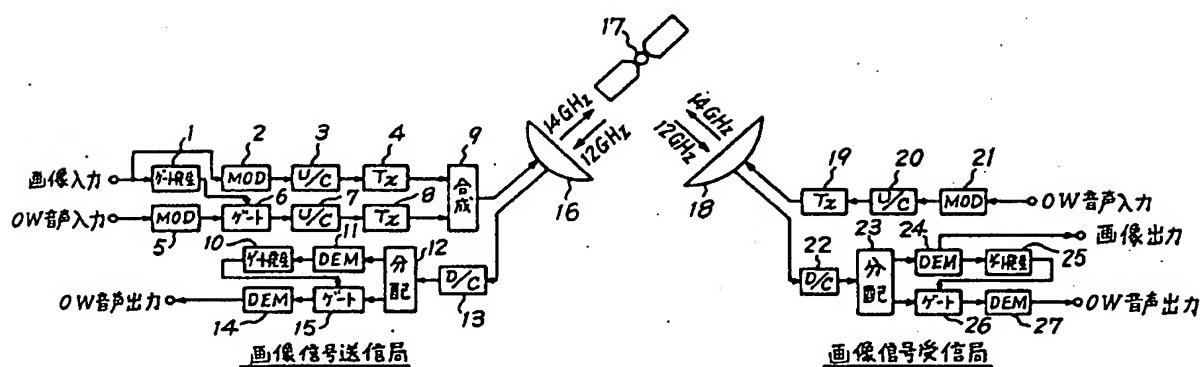
第3図(a)～(d)は第1図示の概略構成における各部動作波形を順次に示す信号波形図である。

1, 10, 25…ゲート発生器

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 2…画像変調器             |             |
| 3, 7, 20…アップコンバータ   |             |
| 4…画像送信機             | 5, 21…OW変調器 |
| 6, 15, 26…ゲート回路     |             |
| 8, 19…OW送信機         | 9…合成器       |
| 11, 24…画像復調器        | 12, 23…分配器  |
| 13, 22…ダウンコンバータ     |             |
| 14, 27…OW復調器        |             |
| 16, 18…送受信パラボラ・アンテナ |             |
| 17…放送衛星             |             |

## 第1図

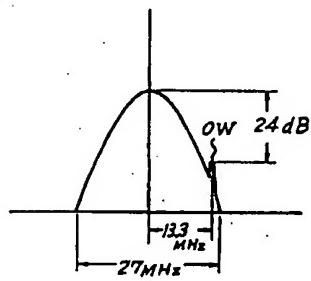
本発明方法による衛星経由双方向  
同時通話系の概略構成の例



## 第3図

第1図示の機路構成における各部動作波形

## 第2図

放送衛星画像伝送チャンネル  
のスペクトル分布特性

(a) 画像送信局の入力画像信号

(b) 画像送信局のOW搬送波  
(アンテナ入力)(c) 画像受信局のOW搬送波  
(アンテナ入力)

(d) 画像受信局の受信画像信号

(e) 画像受信局の受信OW搬送波

(f) 画像受信局のOW復調器入力

(g) 画像受信局のOW復調器入力

